

## **ABSTRACT FOR CN2308162Y**

A combined switching circuit with control and protect functions, comprising: a connecting and breaking mechanism having at least a set of movable contacts and stationary contacts; an electromagnetism transporting mechanism for controlling the action of the contacts to connect and break the circuit; a protective impulse electromagnetism mechanism for detecting an over current and breaking the contacts; an arc-extinguishing chamber formed by an arc-resistant housing accommodating the movable contacts and stationary contacts and a magnetism grid provided therein. A control contact in series connected in the coil of the electromagnetism transporting mechanism is controlled by an operation mechanism so as to connect and break the movable and stationary contacts, achieve overload tripping, short circuit tripping and separate excitation tripping, and achieve reconnection after tripping.

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>6</sup>

H01H 77/02

H01H 9/30

## [12]实用新型专利说明书

[21]专利号 95227387.X

[45]授权公告日 1999年2月17日

[11]授权公告号 CN 2308162Y

[22]申请日 95.12.4 [24] 颁证日 98.12.12

[73]专利权人 机械工业部上海电器科学研究所  
地址 200063 上海市武宁路505号胡景泰转  
[72]设计人 胡景泰 周勇 曾萍 陈瑾

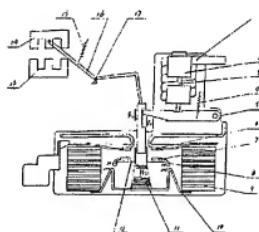
[21]申请号 95227387.X

权利要求书1页 说明书3页 附图页数2页

[54]实用新型名称 一种控制与保护功能组合模块式开关电器

### [57]摘要

一种控制与保护功能组合开关电器，它包含：至少具有一组动、静触头的通断电路的机构；控制触头动作以通断电路的电磁传动机构；检测过电流并使触头断开的保护用冲击电磁机构；由容纳动、静触头的耐弧罩壳和设于其内的导磁 楞片组构成的灭弧室；串连在电磁传动机构线圈中的控制触头由操作机构进行控制，进而通断所述动、静触头，完成过载脱扣、短路脱扣、分励脱扣及脱扣后的再扣。



# 权利要求书

1. 一种控制与保护功能组合模块式开关电器，其特征在于它主要包括设有至少具有一组动、静触头的通断电路的机构；控制所述触头机构使之动作以实现通断电路的电磁传动机构；检测过电流并使所述动、静触头断开的保护用冲击电磁机构；由容纳所述动、静触头及保护用冲击电磁机构的耐弧罩壳和设于该耐弧罩壳内并与所述动、静触头对应的导磁栅片组构成的灭弧机构；其中由检测电流用的电磁机构和机械连接附件组成多种模块；所述的灭弧机构包括在所述动触头的接触桥两端设有引弧角，靠近所述动触头一侧设有短弧片；所述动触头的接触桥是以这种形式构成的，即动触头的接触桥呈双断点，两端带折弯的结构，此折弯形成为引弧角。
2. 如权利要求 1 所述的控制与保护功能组合模块式开关电器，其特征在于，所述的短弧片临近动触头分断位置呈凸起形结构，其分别邻近处于分断位置的动触桥的两引弧角。
3. 如权利要求 1 所述的控制与保护功能组合模块式开关电器，其特征在于所述的保护用冲击电磁机构呈螺管状，它有在过电流下快速运动的动铁芯、它关联于用来分断故障电路且直接冲击动触头的杆。
4. 如权利要求 1 所述的控制与保护功能组合模块式开关电器，其特征在于所述的电磁传动机构、所具有的动铁芯与一可绕固定轴转动的杆相连，该杆关联于所述的动触桥。

# 说 明 书

## 一种控制与保护功能组合模块式开关电器

本实用新型涉及一种控制与保护功能组合模块式开关电器，所述开关电器根据需要实现对一般电动机控制、频繁起动的电动机控制、配电电路负载中的任一种进行过载、短路、欠电压保护、由自控与手控兼有的方式进行操作，可进行远距离自动控制和直接人力控制。

目前应用的配电和控制设备均属“功能组合”型，即将多种电器元件组装配套以实现对特定电路的控制与保护，因此在可靠性、特性配合的合理性及经济性方面均有欠妥之处。

本实用新型的目的就是克服现有技术的不足，提供一种控制与保护功能组合模块式开关电器，所述开关电器由于将多种电器功能合为一以模块拼装组合成单一的电器，体积小巧，这样就用一台产品替代一套装置，使占地面积大为减少，其特性是内部“自配合”的，保护特性完善、合理，又可综合多种信号，在电动机单机控制、电动机控制中心的集中控制和低电平的微机群控等方面具有非同一般的优越性，特别适用于高度现代化的工业场合；在化工厂、冶炼厂、港口、船舶及铁路上推广应用有广阔的前景；在建筑业方面亦可得到应用，高层建筑中装此产品即可完成配电保护和其它安全保护。

本实用新型的目的是通过下述方案实现的，本实用新型的控制与保护功能组合模块式开关电器主要包括设有至少具有一组动、静触头的通断电路的机构；与该动、静触头相关联的且控制该动、静触头机构使之动作以实现通断电路的电磁传动机构；检测过电流并使之所述动、静触头断开的保护用冲击电磁机构；由容纳所述动、静触头及保护用冲击电磁机构的耐弧罩壳和设于耐弧罩壳内并与所述动、静触头对应的导磁栅片组构成的灭弧机构；其中由检测电流用的电磁机构和机械连接附件组成多种保护模块；所述灭弧机构包括在所述动触头的接触桥呈双断点、两端折弯成引弧角结构，其上端面与动触点的下端面基本齐平、在所述动触头的下方设有短弧片，所述短弧片呈折返形、所述折返形的折弯顶部邻近处于分断位置的动触头。当通断电路使得触头间出现电弧时，电弧能顺利地由动触头移至引弧角，并快速地跳至短弧片上沿着短弧片在平行轨道中迅速进入导磁灭弧栅片组，最终熄灭。

如上构成的灭弧机构能快速将电弧引入灭弧栅片组，大大提高

了介质强度，降低了电压恢复速度，从而抑制了电弧能量的释放和电弧重燃，有效地减小了电弧的危害，既保护了控制设备，也保护了耐弧罩壳及电器本身，延长了动、静触头乃至整个机构的寿命。

下面结合附图所示实施例详细说明本实用新型。

图 1 为本实用新型的灭弧罩壳内部视图；

图 2 为图 1 实例中触头灭弧机构的配合示意图；

图 3 为图 1 实例中冲击电磁机构与触头部分的位置关系；

图 4 为本实用新型的电磁传动机构的示意图。

图 1 所示为本实用新型的包含有动、静触头、灭弧机构和冲击电磁机构的耐弧罩壳的内部结构。

图中 7、6 分别为动、静触头，12 为接触桥，8a、8b 分别为接触桥两端的引弧角，9 与 10 分别为灭弧栅片组和短弧片，而 10a、10b 为短弧片两折返形的折弯顶部。

图 2 为动触头 7、引弧角 8 与短弧片 10 相互配合关系的视图。本实施例中由于动触头 7 左右对称配置，所以取短弧片 10 为对称的凸起形，短弧片呈折返形，在图 2 中其顶部 10a、10b 与引弧角 8a、8b 邻近，动触头 7 与静触头 6 间产生电弧时，在电弧自励磁场的作用下，电弧会沿着图 2 箭头所示方向运动，由于引弧角 8a、8b 上端与动触头 7 基本齐平，电弧会平滑地转移至引弧角 8a、8b 上，并迅速地跳至与引弧角 8a、8b 邻近的短弧片顶端 10a、10b 上，继而沿着短弧片 10 通过平行弧道很快进入图 1 中多片导磁板组成的灭弧栅片组 9 中，随即熄灭。即实现了快速的灭弧过程，保证了电器分断电流的可靠性，并保护了动、静触头附近的零部件及机构。

上述引弧角 8a、8b 和短弧片 10 均用磁性材料制成。

图 1 中动触桥 12 可能会受到来自三方面的机械力，即由电磁传动机构的电磁铁动作时，动铁心 14 带动可绕固定轴 17 转动的杆 16 传递的力 F1，当出现短路电流时，螺管电磁铁 1 的动铁心 2 吸合会带动杆 3 向下运动，通过杆 3 作用在有一支点的导杆 5 上而最终产生的作用在动触桥 12 上的力 F2，以及由弹簧 11 产生的弹簧反力 F3。

如图 1 所示，当动、静铁心 13、14 处于释放位置时，杆 16 在拉簧 15 的作用下对动触桥 12 施力 F1，使动、静触头 7、6 处于分断位置，此时， $F_1 > F_3$ ，当动铁心 14 与静铁心 13 吸合后，杆 16 脱离动触桥 12，F1 消失，动触桥 12 在反力 F3 的作用下保持闭合。

以上为电路中流过非短路电流属正常控制时的情况。

当电路中出现短路或过载故障电流时，如图 3 所示，冲击电磁

铁 1 闭合，杆 3 在动铁心 2 的带动下冲击导杆 5，对动触桥 12 产生冲击力  $F_2$ ， $F_2 > F_3$ ，动触头 7 与静触头 6 分离从而分断电路，实现了过电流故障保护。

图 4 所示为电磁传动机构的示意图，13、14、18 分别为电磁传动机构的静铁心、动铁心、电磁线圈，19 为串接在线圈回路中的控制触头，20 为电磁传动机构中的部分机械传动机构，21 为控制旋钮，a、b 为线圈电源的外接端子。

图 4 中，当 a、b 端子不接电源时，机构无法工作；当 a、b 端子接入工作电压时，由人力旋转控制旋钮 21 到接通或断开位置，与之相连的传动机构 20 可接通或分断控制触头 19，达到通过旋钮 21 控制电磁铁的接通或分断，进而控制主电路的触头 6、7 的接通或分断。

以上结合附图所示实例详细描述了本实用新型。根据此实例与揭示的内容，本领域普通技术人员可做种种实施例的变化。为此，本实用新型以权利要求书加以限定。

说 明 书 附 图

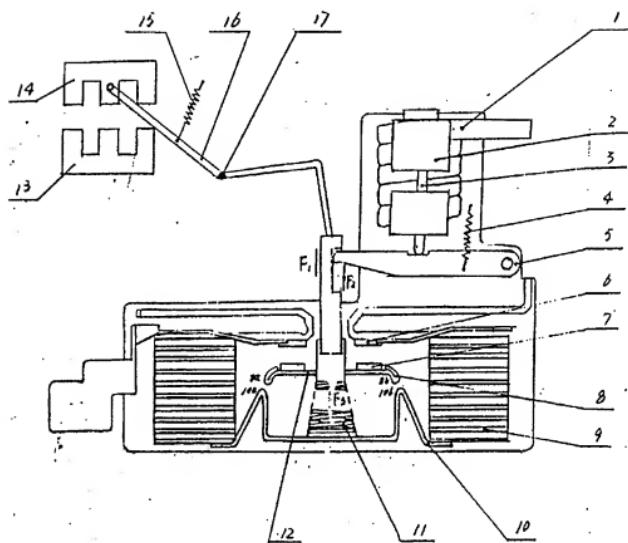


图 1

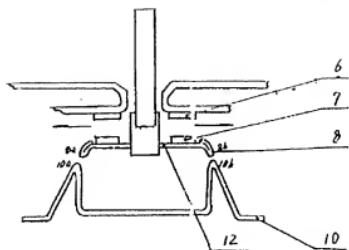


图 2

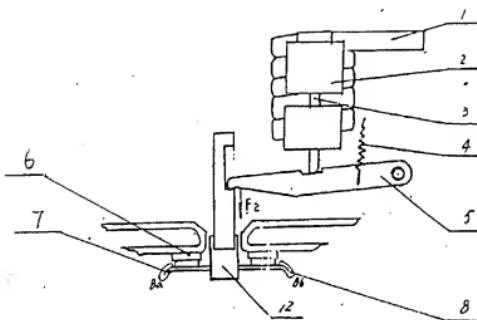


图 3

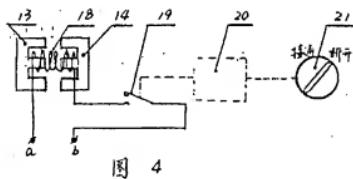


图 4